

Н. И. Логинов, В. Ф. Спиридонов

ВОПЛОЩЕННОЕ ПОЗНАНИЕ КАК СОВРЕМЕННЫЙ ТРЕНД РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНОЙ ПСИХОЛОГИИ

В статье описывается один из основных трендов развития когнитивной психологии — теоретические модели, связанные с исследованиями воплощенного познания (*Embodied cognition*). Фиксируются недостатки классического символического подхода — первого теоретического направления, сложившегося в когнитивной психологии в 1950–70-е гг. Выделяются основные направления подхода, связанного с воплощенным познанием: укорененное познание, энактивизм, феноменологический подход, неоэкологический подход, теория динамических систем. Подробно характеризуются два первых. Библиогр. 74 назв.

Ключевые слова: воплощенное познание (*Embodied cognition*), воплощенность, когнитивная психология, укорененное познание, энактивизм, теория перцептивных символов, индексная гипотеза.

N. I. Loginov, V. F. Spiridonov

EMBODIED COGNITION AS A CURRENT TREND IN COGNITIVE PSYCHOLOGY

The article describes one of the main trends in cognitive psychology — theoretical models associated with the phenomenon of embodied knowledge. We set shortcomings of the classical symbolic approach, the first theoretical approach established in cognitive psychology in 1950–70 years. The main branches of the new trend associated with embodied knowledge are described: grounded cognition, enactivism, phenomenological approach, neo-ecological approach, theory of dynamic systems. The first two of them are characterized in details. Refs 74.

Keywords: embodied cognition, embodiment, cognitive psychology, grounded cognition, enactivism, theory of perceptual symbols, indexical hypothesis.

«Воплощенное познание» (*Embodied cognition*) — один из трендов развития современной когнитивной науки. Он представлен целым спектром новых идей и подходов к изучению познания, подчеркивающих роль телесной организации и опыта взаимодействия организма со средой в функционировании различных познавательных процессов. Наряду с «распределенным познанием» (*Distributed cognition*), «эмоциональным познанием» (*Emotional cognition*) и «ситуативным познанием» (*Situated cognition*) данное направление определяет облик современной когнитивной науки (и когнитивной психологии, в частности), уже довольно далеко ушедшей от компьютерной метафоры и понимания познавательных процессов как чисто вычислительных [1].

Логинов Никита Иванович — научный сотрудник, Институт общественных наук, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Российская Федерация, 119571, Москва, пр. Вернадского, 82–84; lognikita@yandex.ru

Спиридонов Владимир Феликсович — д-р психол. наук, профессор, Институт общественных наук, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Российская Федерация, 119571, Москва, пр. Вернадского, 82–84; vfspiridonov@yandex.ru

Loginov Nikita I. — Researcher, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Prospect Vernadskogo, 84, Moscow, 119571, Russian Federation; lognikita@yandex.ru

Spiridonov Vladimir F. — Doctor of Psychology, Professor, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Prospect Vernadskogo, 84, Moscow, 119571, Russian Federation; vfspiridonov@yandex.ru

© Санкт-Петербургский государственный университет, 2017

Одним из ключевых элементов этого нового подхода является ревизия классической структуры когнитивного психологического объяснения, в которой объясняемым (*explanandum*) было «внешнее» наблюдаемое поведение, а объясняющим (*explanans*) — «внутренние», преимущественно когнитивные процессы и структуры. Развитие объяснительных моделей привело к тому, что теперь особенности сенсорной активности организма используются в качестве объяснения, почему когнитивные процессы и структуры устроены так, а не иначе. Помимо этого, в качестве объясняющего нередко используется феноменальный опыт, переживаемый человеком, или особенности динамики взаимодействия организма и среды [2].

Второй ключевой элемент подхода «воплощенное познание» — изменение предмета изучения. Теперь наравне с такими типичными объектами интереса когнитивной психологии, как восприятие, внимание, память, мышление, сознание и др., стали пользоваться успехом исследования репрезентации собственного тела, феноменального опыта и целого ряда эффектов, тесно связанных с активностью субъекта (*the self*) в процессе познания [3, 4].

Официально момент зарождения подхода «воплощенное познание» принято связывать с публикацией в 1991 г. монографии Франсиско Варелы, Эвана Томпсона и Элеоноры Рош «Воплощенный разум: когнитивная наука и человеческий опыт». Написание этой книги было мотивировано беспокойством о том, что когнитивная наука слишком оторвалась от человеческой повседневности, без достаточной опоры на которую научное изучение психических процессов станет совершенно не совместимо с обыденным и живым житейским пониманием самих себя [5]. По мнению авторов, когнитивная наука и обыденный опыт должны взаимно обогащать друг друга. Достичь этого можно, обращаясь к идее воплощенности, которая отсылает к работам философа-феноменолога Мориса Мерло-Понти [6], рассматривающего человеческое тело двояко: как физическую структуру, выступающую в роли контекста или среды для когнитивных процессов, и как живую, феноменологическую структуру. Именно изучая взаимодействие воплощенного по своей организации человеческого познания и феноменального опыта, можно расширить горизонты современной когнитивной науки и способствовать ее дальнейшему развитию, утверждали авторы цитируемой монографии.

Помимо этого, авторы предложили альтернативный подход к пониманию познания, отрицающий картезианский дуализм психики и тела и представляющий познание как *воплощенное действие*, разворачивающееся в процессе активного взаимодействия живого организма со средой. Одна из наиболее ярких иллюстраций этого подхода — восприятие цвета. Классический подход предполагает, что цвет — это один из признаков объектов и отражающих поверхностей, то есть часть некоторой внешней для нас реальности, которую мы воспринимаем. Авторы, однако, приводят большое количество контрпримеров, когда цвет не связан с конкретными поверхностями (так, мы можем видеть цвет неба), и указывают, что воспринимаемый цвет зависит не только от длины волны, отражающейся от поверхности, но и от освещения, окружения, структуры зрительного анализатора (у человека трихроматическое зрение, а у некоторых животных дихроматическое, тетрахроматическое и даже пентахроматическое, то есть количество типов фоторецепторов может варьироваться) и процессов переработки зрительной информации в мозге. Изменение каждого из перечисленных факторов может привести к изменению от-

тенка воспринимаемого цвета. Таким образом, можно сказать, что цвет возникает лишь в процессе восприятия.

Еще одной работой, которая внесла значительный вклад в популяризацию подхода «воплощенное познание», является монография Дж. Лакоффа и М. Джонсона «Философия во плоти: воплощенный разум и его вызов западной мысли». Она начинается с трех простых тезисов: а) «Познавательные процессы являются преимущественно воплощенными», б) «Мышление в основном неосознаваемо» и в) «Абстрактные понятия чрезвычайно метафоричны». По мнению авторов, это три главных открытия когнитивной науки, которые должны перевернуть всю западную философию. В данном труде Лакофф и Джонсон предприняли амбициозную попытку продемонстрировать, что большинство базовых философских категорий (время, мораль, каузальность и др.) опираются на метафоры, тесно связанные с телесной организацией и пространственными отношениями со средой. Подобный проект авторы назвали когнитивной наукой философии, подчеркивая то, что само содержание и структуру философских рассуждений можно описать и объяснить с помощью инструментария когнитивной науки и подхода «воплощенное познание» [7].

Однако не стоит считать, что идеи о воплощенной природе познания возникли лишь в 1990-х гг. Схожие догадки появлялись в психологии и раньше. В частности, уже в конце XIX — начале XX в. в рамках ранних моторных теорий сознания, внимания и мышления психические процессы рассматривались как подавленные и нереализованные моторные программы [8–19]. Ж. Пиаже писал о сенсомоторном интеллекте как о первом этапе развития операционального мышления [20], а Н. А. Бернштейн [21] и Дж. Дж. Гибсон [22] постулировали возможность объяснения поведения человека без апелляции к психическим процессам и структурам, находящимся у него «в голове». Отдельного упоминания заслуживают работы Х. Дрейфуса, который еще в 1960-х гг. с позиции феноменологической философии критиковал ранних когнитивистов за ложные аксиоматические допущения, положенные в основание когнитивной науки и исследований искусственного интеллекта [23, 24].

На данный момент существует несколько попыток описать структуру области исследований воплощенного познания. Одна из наиболее известных версий принадлежит М. Уилсон [25] (см. также: [26]), которая выделила шесть характеристик того, что скрывается за словосочетанием «воплощенное познание»:

- 1) познание разворачивается в определенном контексте;
- 2) познание разворачивается в условиях дефицита времени;
- 3) окружающая среда — часть когнитивной системы;
- 4) среда снижает нагрузку на когнитивную систему;
- 5) познание, оторванное от среды (например, воображение), все равно опирается на сенсомоторную активность и моторный контроль;
- 6) познание необходимо для действия.

Другим заметным вариантом описания структуры «воплощенного познания» стали идеи Л. Шапиро, оформленные им в виде трех гипотез: концептуализации, замещения и конституции [27]. Гипотеза концептуализации гласит, что особенно-сти нашей телесной организации определяют тот набор понятий, которые мы по-

тенциально можем усвоить для того, чтобы впоследствии с его помощью понимать и описывать мир. Гипотеза замещения сводится к тому, что взаимодействие организма с окружающей средой «замещает» необходимость в использовании репрезентаций для организации познания. И наконец, гипотеза конституции подразумевает, что наше тело и окружающая среда играют скорее конституирующую, чем каузальную роль по отношению к познавательным процессам. То есть они, скорее, входят в состав нашей познавательной активности, чем выступают ее причинами.

Вариант описания М. Уилсон был сформулирован 15 лет назад и уже не в полной мере отражает то, как выглядит эта область исследований на данный момент. Версия же Л. Шапиро видится неполной, не учитывающей важные направления в развитии области «воплощенного познания», связанные с переосмыслением роли феноменального опыта в познавательных процессах.

В настоящее время наиболее полно структуру области исследований «воплощенного познания» можно представить в виде пяти относительно независимых направлений: *укорененное познание, феноменологический подход, энактивизм, неэкологический подход, теория динамических систем*. В основу этих подходов (что и позволяет их различать) легли различные объяснительные модели. При этом важно отметить, что отдельные исследования могут относиться сразу к нескольким подходам, опираясь на несколько объяснительных моделей одновременно. В данной статье будут подробно рассмотрены два из пяти направлений: укорененное познание и энактивизм.

Укорененное познание

Первое и наиболее консервативное направление исследований, о котором пойдет речь, можно вслед за Л. Барсалу [28] условно обозначить как «укорененное познание» (*Grounded cognition*). Оно опирается на идею о том, что в основе высокоуровневых когнитивных процессов, связанных с переработкой вербальной информации, лежат перцептивные и моторные процессы.

Преимущества этого подхода становятся более заметными, если рассматривать его по контрасту с классическими позициями символьного подхода. А. Ньюэлл и Г. Саймон в 1976 г. сформулировали так называемую гипотезу физических символических систем, которая, по их мнению, неявно лежала в основе большинства ранних когнитивных моделей. Эта гипотеза сводится к тому, что физическая символическая система является необходимым и достаточным условием для интеллектуального поведения [29]. Такая система представляет собой структурированную совокупность символов и правил их использования и трансформации. При этом символы обладают несколькими важными характеристиками. Во-первых, символы имеют определенное физическое выражение, то есть это либо бистабильные ячейки памяти компьютера, в которых хранятся паттерны нулей и единиц, либо какие-то физические объекты, выступающие в роли представителя целого класса других объектов — токенов (от англ. *Token* — «знак, символ»). Во-вторых, важной особенностью символов является их произвольная связь с референтами. Это значит, что последовательность нулей и единиц, репрезентирующая понятие «птица», не выглядит, не звучит и не ведет себя как реальная птица и может быть с тем же успехом заменена на какую-то другую последовательность. Ну и наконец, когда речь идет

о правилах трансформации одних символов в другие, в качестве аналогии привлекаются команды, используемые в компьютерных программах, которые приравниваются к тем правилам, ассоциациям и закономерностям, которым подчиняются познавательные процессы человека.

Данная гипотеза обладает существенным недостатком: она не позволяет ответить на вопрос, благодаря чему символы, которые произвольно связаны с их референтом, начинают что-то означать. В явном виде данную проблему, которая впоследствии получила название проблемы укорененного значения, сформулировал философ С. Харнад [30], адаптировав мысленный эксперимент китайской комнаты Дж. Серла [31]. Представьте, что ваш самолет приземлился в незнакомой стране и вы не говорите на местном языке. Сразу после посадки вы заметили надпись на незнакомом языке (слова которого являются абсолютно произвольными символами для вас). Единственное, что у вас есть, — толковый словарь этого неизвестного вам языка. С вашей точки зрения, он тоже содержит произвольные абстрактные символы. Если вы попытаетесь найти в этом словаре первую часть надписи, потом вторую, третью и т. д., то сможете выстроить отношения между этими частями. Но их значений вы так и не узнаете.

Было предложено три возможных решения этой проблемы [32]. Первое решение связано с тем, что для усвоения новых понятий должны существовать определенные правила картирования (соотнесения) абстрактных произвольных символов с конкретными референтами. Невозможность этого решения продемонстрировал философ Х. Патнэм [33], указав на то, что любую систему символов можно связать с огромным количеством различных референтов (например, алгебраическое уравнение может описывать колоссальный набор реальных ситуаций).

Второе решение проблемы укорененного значения было предложено авторами моделей семантического пространства (LSA: Latent Semantic Analysis, [34]; HAL: Hyperspace Analogue to Language, [35]), где значение слова понималось как вектор в многомерном пространстве слов и семантических связей между ними. Решение, которое предлагают цитируемые авторы, сводится к тому, что помимо связей между словами, которые кодируются при их одновременном появлении, необходимо кодировать разномодальную информацию из окружающей среды, которая сопутствует появлению того или иного слова. Это и позволит формировать значения (к сожалению, подобное решение не было в явном виде сформулировано авторами названных моделей и является реконструкцией). Чтобы воспринимать, например, зрительные сцены, необходимо добавлять в семантические пространства дополнительные измерения, характеризующие большое количество сопутствующих обстоятельств — погоду, отношения между участниками, особенности их пространственного расположения и т. п. При этом априори совершенно непонятно, с помощью какого количества измерений можно представить конкретную сцену (то есть сколько требуется измерений для адекватного описания). Чтобы это выяснить, необходимо решить проблему укорененного значения и определить количество измерений в соответствии с теми частями пространственной сцены, которые важны для трактовки того или иного слова и, значит, уже обладают «значением». Поэтому данное решение также нельзя считать удовлетворительным.

И наконец, третье решение проблемы связано с пересмотром базового допущения о том, что абстрактные символы произвольно связаны с их референтами.

Именно на этом решении основываются теория перцептивных символьных систем [36], теория воплощенных метафор [37, 38] и теория воплощенного понимания текста [39, 40], которые пытаются продемонстрировать, что процессы обработки вербальной информации тесно связаны с опытом сенсомоторной активности человека.

Одной из наиболее известных психологических теорий в рамках этого направления является *теория перцептивных символов Л. Барсалу*. Она возникла в качестве альтернативы так называемым амодальным подходам, которые рассматривают символьные системы, лежащие в основе репрезентаций и процессов обработки информации, как независимые от перцептивных процессов. Барсалу указывает на то, что эмпирических свидетельств в пользу того, что символьные системы амодальны, практически нет. При этом амодальные подходы не позволяют ответить на вопрос, каким образом работа перцептивных процессов, которые связаны с конкретными модальностями (зрительной, слуховой, проприоцептивной и т. д.), приводит к появлению абстрактных амодальных символов. Подобный вопрос в действительности является реципрочной версией уже упоминавшейся проблемы укорененного значения. Основное содержание теории Л. Барсалу может быть сведено к следующим пунктам:

- 1) Перцептивные символы — это не физические картинки и не умственные образы, а нейронные репрезентации в сенсомоторных областях головного мозга.
- 2) Перцептивные символы не отражают перцептивный опыт в полной мере и поэтому довольно схематичны, динамичны и не репрезентируют единичные объекты.
- 3) Перцептивные символы полимодальны.
- 4) Перцептивные символы не существуют независимо друг от друга. Они организованы в симуляторы, которые позволяют когнитивной системе обеспечивать симуляцию какого-то объекта или события в его отсутствие.
- 5) В рамках симуляторов перцептивные символы организованы с помощью фреймов.
- 6) Языковые символы (слова и словосочетания) развиваются у людей совместно со связанными с ними перцептивными символами. Язык активно участвует в механизмах симуляции.

Стоит отметить, что данная теория является одной из наиболее консервативных в рамках подхода «воплощенное познание». Она совмещает как положения классического когнитивного подхода о символьном формате кодирования репрезентаций, так и новые идеи о важности сенсомоторного опыта в функционировании когнитивных процессов.

Наиболее распространенными экспериментальными процедурами, используемыми для проверки следствий данной теории, являются парадигмы порождения признаков и верификации признаков. В первом случае испытуемым предъявляется слово, отражающее какую-либо категорию объектов (например, «стул»), и им необходимо назвать признаки, которыми обладают объекты этой категории («есть ножки», «на нем сидят» и т. д.). Во второй парадигме испытуемым также предъявляют слово, отражающее категорию объектов, а затем представляют описание кон-

кретных признаков, чтобы испытуемые отвечали, принадлежат ли эти признаки объектам из этой категории или нет [41; 42, с. 125–138]. Первая процедура считается более активной и продолжительной, вторая же оценивается как более пассивная и проводится с жестким контролем времени.

В качестве примера проверки одного из следствий теории перцептивных символов приведем исследование с использованием второй из названных парадигм. Испытуемым требовалось определять, действительно ли объекты какой-то категории обладают теми или иными признаками; при этом признаки были связаны с различными модальностями (например, кофемолка — громкая, клюква — терпкая и т. д.). В результате оказалось, что в случае, когда необходимо было переключаться между модальностями (скажем, сначала испытуемый правильно подтверждал у объектов одной категории слуховой признак, а потом у другой категории — зрительный), время, потраченное на обдумывание правильного ответа, было больше, чем в случае верных ответов по поводу признаков из одной модальности [43].

Еще одной заметной теоретической моделью является *индексная гипотеза понимания текста*, которую предложил А. Гленберг [32, 39, 40]. Данная гипотеза предполагает, что в процесс понимания текста вовлечены три процесса:

- 1) соотнесение (*indexing*) лексических единиц с их референтами; при этом в качестве референтов могут выступать как сами физические объекты, так и перцептивные символы, репрезентирующие эти объекты;
- 2) извлечение (*deriving*) из референтов аффордансов, которые в данном случае понимаются как способы использования или функциональные признаки объектов;
- 3) сцепление (*meshing*) аффордансов в единый паттерн посредством синтаксиса.

Индексная гипотеза была сформулирована в качестве альтернативы моделям семантических пространств, упоминавшимся выше и неспособным решить проблему укорененного значения. Основная идея, лежащая в основе этой гипотезы, сводится к тому, что процесс понимания текста опирается на симуляцию тех действий, которые в нем описаны. Большинство исследований, проводившихся для проверки данной гипотезы, были связаны с различными вариантами модификаций текста.

Например, в одном таком эксперименте [44] испытуемым предъявляли следующий текст: «Рейчел работает в исследовательской фирме помощником ученого. В ее обязанности входит приносить ученому в офис его почту, чтобы он смог просмотреть ее во время ланча. Однажды пришло целых три коробки с почтой, и она не могла дотащить их сама». В тексте одной группы испытуемых в следующем предложении было сказано, что «Рейчел заметила в углу офисное кресло с четырьмя колесиками», а в тексте другой — «Рейчел заметила в углу офисное кресло без колесиков». Таким образом, авторы исследования варьировали наличие или отсутствие аффорданса в конкретном предложении. После этого испытуемым предъявлялось тестовое предложение, в котором было написано либо что «Рейчел принесла почту ученому», либо что «Рейчел “докреслила” почту ученому». Зависимой переменной было время прочтения тестового предложения. Согласно индексной гипотезе, в случае наличия у кресла колесиков аффорданс такого кресла может быть сцеплен

с аффордансом тяжелых коробок, и поэтому чтение тестового предложения в этом условии должно быть более быстрым, чем в случае отсутствия колес у кресла. Помимо этого, индексная гипотеза также предполагает, что в случае конвенционального глагола в тестовом предложении (принесла) читатель может подумать, что у Рейчел получилось доставить почту, хоть и непонятно как. Однако если в тестовом предложении вместо конвенционального глагола стоит деноминальный (то есть образованный от существительного) глагол («докреслила»), то различия между условием с аффордансом и без будут больше, поскольку испытуемому будет сложнее понять значение предложения в условии без аффорданса. В результате все эти следствия индексной гипотезы полностью подтвердились.

Если речь заходит о направлении «укорененное познание», нельзя не упомянуть *теорию воплощенных метафор* Дж. Лакоффа [7, 37, 45]. Рассматривая метафору в качестве когнитивной операции отображения одного понятия через другое, Лакофф различает два их типа: комплексные и первичные. Комплексные метафоры — это метафоры, которые можно разложить на более простые. Так, метафору «любовь — путешествие» можно декомпозировать на метафору «цель — место назначения», «трудности — препятствия на пути», «интимность — близость», «отношения — емкость (ограниченная часть пространства)». Первичные или базовые метафоры, наоборот, нельзя разложить на более локальные, и им соответствует определенный сенсомоторный опыт.

Проще всего привести пример базовых метафор, используя конкретные исследования в этой области. Результат одного из них демонстрирует, что при предъявлении двух слов время выбора более «властного и влиятельного» по смыслу слова зависит от его пространственного положения на экране [46], то есть если более «властное» слово находится выше, то время реакции меньше. Другим довольно ярким примером является исследование, которое продемонстрировало, что правши чаще ассоциируют правую сторону с положительным семантическим содержанием, левую сторону — с отрицательным, а левши — наоборот [45].

Если подвести промежуточный итог, то в рамках направления «укорененное познание» значения слов или текста рассматриваются как симуляция ранее усвоенного сенсомоторного опыта взаимодействия с окружающей средой. К основным свидетельствам в пользу этой позиции помимо уже названных относятся следующие:

- 1) во время понимания текста движения рук и глаз человека конгруэнтны описанной в тексте ситуации [48–50];
- 2) зрительно-пространственная информация может ускорять обработку вербальной информации [42, с. 139–145; 51] или, наоборот, интерферировать с пониманием текста [52];
- 3) чтение слов, обозначающих движения или действия, активирует зоны мозга, которые обычно активируются в ситуациях выполнения этих действий [53–55].

Дальнейшее развитие направления «укорененное познание» идет в сторону сопоставления и диалога между классическими и новыми моделями, поскольку приверженцы и тех, и других все еще пытаются продемонстрировать свое превосходство в объяснении разноплановых экспериментальных результатов [56].

Вторым направлением, которое будет нами описано, является энактивистский подход к познавательным процессам. Энактивизм опирается на идею о том, что активность субъекта является основной формой, основным воплощением познавательных процессов, конституируя при этом феноменальный опыт человека. Модели переработки информации, предложенные классическим символическим подходом, теперь стали иронично именоваться «сэндвичами»: в них блок переработки информации, ответственный в том числе за планирование и репрезентацию цели, находился между перцептивным и моторными блоками, которые не являются в полном смысле слова когнитивными. Энактивизм принципиально меняет эту схему, предполагая, что восприятие и моторика выполняют не просто инструментальные функции по пассивному приему информации и реализации некоторого моторного ответа, а активно определяют содержание феноменального опыта и когнитивных процессов [57]. В первую очередь от «укорененного познания» энактивизм отличают акцент на важной роли собственной активности и подчеркнутый антирепрезентационизм, то есть попытка объяснять человеческое поведение, не обращаясь к «внутренним» (ментальным) репрезентациям.

На данный момент различают три основные ветви энактивизма: сенсомоторный, аутопоэзисный и радикальный.

Наиболее известные представители сенсомоторного энактивизма — А. Ноэ и К. О'Реган, в чьих работах был сформулирован принципиально новый подход к изучению восприятия [58–61]. Классический когнитивизм предполагает, что восприятие связано с построением внутренней репрезентации внешних объектов. И именно активация репрезентации вызывает феноменальный перцептивный опыт. Авторы указывают на то, что существует пробел в понимании того, как именно активация репрезентации порождает зрительные образы. Для решения этой проблемы Ноэ и О'Реган формулируют теорию сенсомоторных совпадений (*sensorimotor contingency*), которая пытается ответить на вопрос, почему феноменальный опыт переживания красного более похож на опыт переживания розового, чем на опыт переживания черного. Или почему опыт переживания красного так сильно отличается от феноменального опыта, вызываемого звоном колокольчика?

Для того чтобы понять основную идею теории сенсомоторных совпадений, стоит обратиться к метафоре батискафа, которую предлагают авторы. Представьте, что команда инженеров дистанционно управляет батискафом, исследуя обломки «Титаника», и тут появляется злобное и очень умное морское чудовище, которое переподключает кабели, идущие от подводных камер, гидроакустического оборудования, приводов и датчиков батискафа. То, что появляется на многочисленных экранах, лампочках и циферблатах на панели управления у инженеров, больше не имеет никакого смысла, и исполнительные механизмы больше не выполняют свои обычные функции. Что инженеры должны сделать, чтобы спасти ситуацию? Наблюдая структуру изменений на панели управления, которые происходят, когда они нажимают различные кнопки и рычаги, инженеры должны понять, какие

¹ От англ. *enactivism* — позиция, согласно которой когнитивные системы можно рассматривать по аналогии с живыми организмами.

кнопки за что отвечают, какие лампочки что показывают, какие показатели на табло что отражают и т. д.

Ноэ и О'Реган убеждены, что наше восприятие работает также, как и эти инженеры. Восприятие — прежде всего активный процесс овладения законами сенсомоторных совпадений путем накопления некоторого практического знания о том, как управлять собственным телом и органами чувств. Хотя сами авторы утверждают, что невозможно проверить непосредственно столь общую модель, какой является теория сенсомоторных совпадений, попытки проверки ее положений или следствий активно предпринимаются. Одним из наиболее забавных исследований в этой области является изучение формирования опыта новых сенсомоторных совпадений с помощью так называемого метода сенсорного дополнения [62]. Испытуемым в этом исследовании нужно было носить на талии в течение семи недель вибрирующий пояс. Посредством тактильной стимуляции пояс предоставлял им информацию о том, где находится север (северный магнитный полюс). В результате оказалось, что у тех, кто носил пояс, в сравнении с контрольной группой за эти семь недель изменились стратегии навигации на местности, эмоциональное состояние и некоторые особенности восприятия пространства (важно отметить, что исследование проводилось в Германии, и знание направления на север не имело явного прагматического смысла, как было бы в случае, скажем, туриста в Нью-Йорке). Помимо этого, важным направлением исследований в этой области является изучение того, как люди с врожденной слепотой учатся активно замещать одну зрительную модальность другой, например тактильной [63–68]. Подобные исследования пытаются в том числе ответить на вопрос, чем перцептивный опыт, вызванный «зрением с помощью глаз», отличается от перцептивного опыта, вызванного «зрением через кожу».

Данная теория не осталась незамеченной. Одним из наиболее ярких ее критиков стал философ Н. Блок, указавший на то, что феноменальный опыт, связанный с воображением или сновидениями, не сопутствует никакой активности, и поэтому непонятно, какие именно законы сенсомоторных совпадений могут объяснять появление и содержание феноменального опыта в этих ситуациях [69].

Второй разновидностью энактивизма считается аутопоэзисный энактивизм, который представляет собой более развитую и разработанную версию первоначального энактивистского подхода, возникшего в монографии Варелы, Томпсона и Рош. В основном аутопоэзисный энактивизм получил свое развитие в работах Э. Томпсона [70–72], который сформулировал несколько тезисов, развивающих основные представления энактивизма:

- 1) Живые существа — автономные агенты, которые активно порождают и поддерживают свою идентичность, а вместе с тем познавательную активность, неразрывную с самой жизнедеятельностью. Данный тезис тесно связан с концепцией аутопоэзиса, предложенной У. Матураной и Ф. Варелой, в которой в качестве основного критерия жизни используются самовоспроизводство и самоорганизация.
- 2) Нервная система — автономная система, которая активно порождает и поддерживает когерентные и значимые паттерны активности. Нервная система не обрабатывает информацию в вычислительном смысле, а создает значения (*sense-making*).

- 3) Познание — форма воплощенного действия. Под словом «воплощенное» здесь скрываются две идеи: во-первых, познание зависит от феноменального опыта, источником которого являются тело и сенсомоторная активность, и во-вторых, сама эта сенсомоторная активность встроена в более широкий биологический, психологический и культурный контекст. Понятие «действие» в данном случае отсылает к идее о том, что сенсорные и моторные процессы принципиально неразделимы в живом познании. При этом важно, что все когнитивные процессы и структуры возникают из повторяющихся паттернов взаимодействия восприятия и действия.
- 4) Познываемый мир — это не предзаданная внешняя реальность, которую репрезентирует мозг, а «относительная» область, которая конституируется в результате активности автономного агента и существует только в связке с ним.

С точки зрения аутопоэзисного энактивизма простейшей единицей познавательной активности является бактерия, которая плывет вверх/против течения в направлении увеличения концентрации сахара в воде. Ключевым моментом здесь является то, что бактерия «наделяет значением» одну часть пространства и движется в ее направлении. Помимо этого, от сенсомоторного энактивизма данное направление отличается еще и тем, что в нем принципиально различаются три режима телесной активности: телесная саморегуляция, сенсомоторная активность, интерсубъектное взаимодействие. Каждому из этих режимов соответствует свой феноменальный опыт: в качестве примера каждого можно привести переживание голода, переживание агентности в случае собственного целенаправленного поведения и переживание социальных эмоций соответственно.

Данная концепция, рассматривающая познавательные процессы как процессы надделения значением, является во многом философской и прочит себя в качестве замены модели переработки информации, поэтому эмпирических исследований, направленных на проверку положений аутопоэзисного энактивизма, практически нет. Возможно, их появление — дело недалекого будущего.

Третьей ветвью энактивизма и логически, и хронологически по праву считается радикальный энактивизм. Он возник в формате критики двух других вариантов энактивизма. Д. Хатто и Э. Маин, отцы-основатели радикального энактивизма, заявили, что сенсомоторный и аутопоэзисный энактивизм периодически соскальзывают в репрезентационизм, когда говорят о практическом знании или о значении [73]. С точки зрения радикального энактивизма стоит различать три сущности: целенаправленную активность, феноменальный опыт и содержательные, связанные с языком и репрезентациями познавательные процессы. Объяснять первые две сущности с помощью репрезентаций нельзя из-за противоречивости получающейся модели объяснения. Подобное несоответствие Хатто назвал трудной проблемой содержания (*Hard Problem of Content*) по аналогии с трудной проблемой сознания, которую сформулировал в свое время Д. Чалмерс [74].

Трудная проблема содержания заключается в том, что для того, чтобы объяснить человеческое поведение и феноменальный опыт, достаточно ковариационных моделей информации, описывающих взаимодействие организма и среды с точки зрения двусторонних сопутствующих изменений. Тем не менее, в когнитивной науке является общим местом использовать внутренние структуры, репрезентирую-

щие отдельные части окружающего мира, чтобы объяснять поведение. По мнению Хатто, там, где достаточно ковариационных моделей объяснения, не нужно привлекать модели «информации как содержания», предполагающие наличие «внутри» организма репрезентаций или какого-либо ментального содержания. Радикальный энактивизм представляет собой также в основном философскую концепцию, которая демонстрирует необходимость более строгого и точного использования объяснительных моделей. При этом сам радикальный энактивизм не предлагает какой-либо позитивной программы и указывает лишь на ошибки предшествующих форм энактивизма, укоряя их за недостаточный радикализм.

Можно надеяться, что будущее всех ветвей энактивизма в когнитивной науке тесно связано с перспективами эмпирической проверки их постулатов и возможными операционализациями абстрактных теоретических конструкторов.

Подводя итоги, можно попробовать ответить на вопрос: в чем же заключается основная ценность описанных направлений подхода «воплощенное познание»?

«Укорененное познание» позволяет по-новому взглянуть на процессы переработки вербальной или символической информации. В рамках этого направления мы можем достаточно убедительно ответить на вопрос, почему процессы переработки информации устроены так, как они устроены. Более ранние теоретические модели, призванные объяснить, как люди понимают текст, как складываются понятийные системы человека, какое место занимают метафоры в нашем познании и т.д., истолковывали те или иные формы человеческого поведения с опорой на соответствующие когнитивные структуры и механизмы. Укорененное познание дает возможность подняться на уровень выше (или наоборот, спуститься глубже) и уже пытаться объяснять сами когнитивные механизмы через особенности сенсомоторной активности человека. При этом происходит существенное изменение в построении объяснений: на замену каузальным моделям объяснения, в основе которых лежит допущение о причинно-следственных связях между явлениями, приходят объяснительные модели, в рамках которых одно явление конституирует другое.

Энактивизм обогащает когнитивную психологию не столько за счет трансформаций объяснительных моделей, сколько за счет существенных новаций в самом предмете изучения. Рассмотрение феноменального опыта в качестве того, что не стоит игнорировать, но стоит описывать и объяснять, — необходимый и закономерный шаг в сторону новых теоретических воззрений в когнитивной психологии. В связи с тем что компьютерная метафора в психологии практически изжила себя, ощущается острая необходимость в столь же эвристически ценных идеях, обобщениях и моделях, способных реорганизовать когнитивные исследования познания. Энактивизм предлагает заменить понимание познавательных процессов как процессов переработки информации моделями наделения значением. На данный момент подобная альтернатива кажется не до конца разработанной и теоретически рыхлой. Тем не менее, вероятность того, что со временем новая «точка роста» в когнитивной науке появится именно в энактивизме, достаточно велика.

Литература

1. Фаликман М. В. Когнитивная наука в XXI веке: организм, социум, культура // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». 2012. № 3. С. 31–37.

2. Wilson A., Golonka S. Embodied cognition is not what you think it is // *Frontiers in Psychology*. 2013. № 4. 58.
3. Gallagher S. *How the Body Shapes the Mind*. New York: Oxford. University Press, 2005. 284 p.
4. Glenberg A., Witt J., Metcalfe J. From the Revolution to Embodiment 25 Years of Cognitive Psychology // *Perspectives on Psychological Science*. 2013. № 8 (5). P.573–585. URL: <http://doi.org/10.1177/1745691613498098>
5. Varela F.J., Thompson E., Rosch E. *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1991. 308 p.
6. Мерло-Понти М. *Феноменология восприятия*. М.: Ювента, 1999. 608 с.
7. Lakoff G., Johnson M. *Philosophy in the flesh: embodied mind and its challenge to Western thought*. New York: Basic Books, 1999. 590 p.
8. Bain A. *The senses and the intellect*. London: Parker, 1855. 268 p.
9. Bain A. *The emotions and the will*. London: Parker, 1859. 215 p.
10. Ferrier D. *The functions of the brain*. London: Smith, Elder, 1876. 309 p.
11. Maudsley H. *The Physiology of Mind*. New York: D. Appleton, 1889. 210 p.
12. Рибо Т. А. *Психология внимания*. СПб.: Общественная польза, 1897. 102 с.
13. Фрейд З. *Толкование сновидений* / под ред. Л. И. Пиливской. Киев: Здоровье, 1991. 383 с.
14. Pillsbury W. B. *Attention*. New York: Macmillan, 1908. 157 p.
15. Washburn M. F. *Movement and mental imagery*. Boston: Houghton-Mifflin, 1916. 290 p.
16. Jacobson E. *Electrophysiology of mental activities* // *American Journal of Psychology*. 1932. N 44. P.677–694.
17. Max L. W. An experimental study of the motor theory of consciousness // *Psychological Bulletin*. 1933. N 30. P.714.
18. Max L. W. An experimental study of the motor theory of consciousness, III: Action current responses in deaf mutes during sleep, sensory stimulation and dreams // *Journal of Comparative Psychology*. 1935. N 19. P.469–486.
19. Max L. W. An experimental study of the motor theory of consciousness, IV: Action — current responses in the deaf during awakening, kinesthetic imagery and abstract thinking // *Journal of Comparative Psychology*. 1937. N 24. P.301–344.
20. Пиаже Ж. *Психология интеллекта*. СПб.: Питер, 2003. 192 с.
21. Бернштейн Н. А. *Очерки по физиологии движений и физиологии активности*. М.: Медицина, 1966. 349 с.
22. Гибсон Д. Д. *Экологический подход к зрительному восприятию*. М.: Прогресс, 1988. 465 с.
23. Dreyfus H. *Alchemy and AI*, RAND Corporation. Santa-Monica, Calif.: RAND Corporation, 1965. 94 p.
24. Дрейфус Х. *Чего не могут вычислительные машины*. М.: Прогресс, 1978. 310 с.
25. Wilson M. Six views of embodied cognition // *Psychonomic Bulletin & Review*. 2002. N 9 (4). P.625–636. <http://doi.org/10.3758/BF03196322>.
26. Уилсон М. Шесть взглядов на воплощенное познание / пер. Н. Нагибиной // *Горизонты когнитивной психологии: хрестоматия* / под ред. В. Ф. Спиридонова, М. В. Фаликман. М.: Российский государственный гуманитарный университет — Языки славянских культур, 2012. С. 19–28.
27. Shapiro L. *Embodied cognition*. New York: Routledge, 2011. 237 p.
28. Barsalou L. W. Grounded Cognition: Past, Present, and Future // *Topics in Cognitive Science*. 2010. N 2 (4). P.716–724. <http://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2010.01115.x>
29. Newell A., Simon H. A. Computer science as empirical enquiry // *Communications of the ACM*. 1976. N 19. P.113–126.
30. Harnad S. The symbol grounding problem// *Physica D*. 1990. N 42. P.335–346.
31. Сирл Д. Разум, мозг и программы. Глаз разума / под ред. Д. Хофштадтер, Д. Деннетт. Самара: Бахрах-М, 2003. С. 314–331.
32. Robertson D. A., Glenberg A. M. Symbol Grounding and Meaning: A Comparison of High-Dimensional and Embodied Theories of Meaning // *Journal of Memory and Language*. 2000. N 43 (3). P.379–401. <http://doi.org/10.1006/jmla.2000.2714>.
33. Патнэм Х. *Разум, истина и история*. М.: Праксис, 2002. 296 p.
34. Landauer T. K., Dumais S. T. A solution to Plato's Problem: The latent semantic analysis theory of acquisition, induction, and representation of knowledge // *Psychological Review*. 1997. N 104. P.211–240.
35. Burgess C., Lund K. Modelling parsing constraints with high-dimensional context space // *Language and Cognitive Processes*. 1997. N 12. P.177–210.

36. Barsalou L. W. Perceptual symbol systems // Behavioral and Brain Sciences. 1999. N 22 (4). P. 577–660.
37. Лакофф Д., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живем. М.: Едиториал УрСС, 2004. 256 с.
38. Лакофф Д. Женщины, огонь и другие опасные вещи. Что категории языка говорят нам о мышлении. М.: Языки славянской культуры, 2004. 632 p.
39. Glenberg A. M. What memory is for // Behavioral and Brain Sciences. 1997. N 20. P. 1–19.
40. Glenberg A. M., Robertson D. A. Indexical understanding of instructions // Discourse Processes. 1999. N 28. P. 1–26.
41. Barsalou L. W., Solomon K. O., Wu L. L. Perceptual simulation in conceptual tasks // Amsterdam studies in the theory and history of linguistic science series. 1999. N 4. P. 209–228.
42. Когнитивная психология: история и современность: хрестоматия / под ред. В. Ф. Спиридонова, М. В. Фаликман. М.: Ломоносовъ, 2011. 383 p.
43. Pecher D., Zeelenberg R., Barsalou L. W. Verifying different-modality properties for concepts produces switching costs // Psychological Science. 2003. N 14 (2). P. 119–124.
44. Kaschak M. P., Glenberg A. M. Constructing Meaning: The Role of Affordances and Grammatical Constructions in Sentence Comprehension // Journal of Memory and Language, 2000. N 43 (3). P. 508–529. <http://doi.org/10.1006/jmla.2000.2705>
45. Lakoff G. The Contemporary Theory of Metaphor // Metaphor and Thoughts. New York: Cambridge University Press, 1993. P. 202–251. URL: http://doi.org/10.1207/s15327868ms1401_6
46. Schubert T. W. Your highness: vertical positions as perceptual symbols of power // Journal of personality and social psychology. 2005. N 89 (1). P. 1–21.
47. Casasanto D. Embodiment of abstract concepts: good and bad in right- and left-handers // Journal of Experimental Psychology. General. 2009. N 138 (3). P. 351–367.
48. Glenberg A. M., Kaschak M. P. Grounding language in action // Psychonomic bulletin & review. 2002. N 9 (3). P. 558–565.
49. Klatzky R. L., Pellegrino J. W., McCloskey B. P., Doherty S. Can you squeeze a tomato? The role of motor representations in semantic sensibility judgments // Journal of Memory and Language. 1989. N 28 (1). P. 56–77.
50. Spivey M. J., Tyler M., Richardson D., Young E. Eye movements during comprehension of spoken scene descriptions // Proceedings of the 22nd annual conference of the Cognitive Science Society. Mahwah, New York: Lawrence Erlbaum, 2000. P. 487–492.
51. Boroditsky L. Metaphoric structuring: Understanding time through spatial metaphors // Cognition. 2000. N 75 (1). P. 1–28.
52. Fincher-Kiefer R. Perceptual components of situation models // Memory & Cognition. 2001. N 29 (2). P. 336–343.
53. Martin A., Chao L. L. Semantic memory and the brain: structure and processes // Current opinion in neurobiology. 2001. N 11 (2). P. 194–201.
54. Pulvermüller F. Words in the brain's language // Behavioral and brain sciences. 1999. N 22 (02). P. 253–279.
55. Pulvermüller F. The neuroscience of language: On brain circuits of words and serial order. New York: Cambridge University Press, 2002. 333 p.
56. Barsalou L. W. On staying grounded and avoiding quixotic dead ends // Psychonomic bulletin & review. 2016. N 23 (4). P. 1122–1142.
57. Stewart J., Stewart J. R., Gapenne O., Di Paolo E. A. Enaction: Toward a new paradigm for cognitive science. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2010. 464 p.
58. O'Regan J. K., Noë A. A sensorimotor account of vision and visual consciousness // Behavioral and brain sciences. 2001. N 24 (05). P. 939–973.
59. Noë A. Action in perception. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2004. 296 p.
60. Noë A. Vision without representation // Perception, action, and consciousness: sensorimotor dynamics and two visual systems. New York: Oxford University Press, 2010. P. 245–256.
61. O'Regan J. K. Why red doesn't sound like a bell: Understanding the feel of consciousness. New York: Oxford University Press, 2011. P. 223.
62. Kaspar K., König S., Schwandt J., König P. The experience of new sensorimotor contingencies by sensory augmentation // Consciousness and cognition. 2014. N 28. P. 47–63.
63. Pfito M., Moesgaard S. M., Gjedde A., Kupers R. Cross-modal plasticity revealed by electrotactile stimulation of the tongue in the congenitally blind // Brain. 2005. N 128 (3). P. 606–614.
64. Auvray M., Hanneton S., O'Regan J. K. Learning to perceive with a visuo-auditory substitution system: localisation and object recognition with "The Voice" // Perception. 2007. N 36 (3). P. 416–430.

65. Deroy O., Auvray M. Reading the world through the skin and ears: a new perspective on sensory substitution // *Frontiers in psychology*. 2012. N 3. P. 457.
66. Haigh A., Brown D.J., Meijer P., Proulx M.J. How well do you see what you hear? The acuity of visual-to-auditory sensory substitution // *Frontiers in Psychology*. 2013. N 4. P. 330. DOI: 10.3389/fpsyg.2013.00330.
67. Striem-Amit E., Guendelman M., Amedi A. "Visual" acuity of the congenitally blind using visual-to-auditory sensory substitution // *PloS one*. 2012. N 7 (3). e33136.
68. Maidenbaum S., Levy-Tzedek S., Chebat D.R., Amedi A. Increasing accessibility to the blind of virtual environments, using a virtual mobility aid based on the "EyeCane": Feasibility study // *PloS one*. 2013. N 8 (8). e72555.
69. O'Regan J.K., Block N. Discussion of J. Kevin O'Regan's "Why Red Doesn't Sound Like a Bell: Understanding the Feel of Consciousness" // *Review of Philosophy and Psychology*. 2012. N 3 (1). P. 89–108.
70. Thompson E., Varela F.J. Radical embodiment: neural dynamics and consciousness // *Trends in cognitive sciences*. 2001. N 5 (10). P. 418–425.
71. Thompson E. Sensorimotor subjectivity and the enactive approach to experience // *Phenomenology and the cognitive sciences*. 2005. N 4 (4). P. 407–427.
72. Thompson E. *Mind in life: Biology, phenomenology, and the sciences of mind*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, Harvard University Press, 2007. 568 p.
73. Hutto D.D., Myin E. *Radicalizing Enactivism. Basic Minds without Content*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2013. 206 p. URL: <http://doi.org/10.7551/mitpress/9780262018548.001.0001>
74. Chalmers D.J. Facing up to the problem of consciousness // *Journal of consciousness studies*. 1995. N 2 (3). P. 200–219.

Для цитирования: Логинов Н.И., Спиридонов В.Ф. Воплощенное познание как современный тренд развития когнитивной психологии // *Вестник СПбГУ. Психология и педагогика*. 2017. Т. 7. Вып. 1. С. 25–42. DOI: 10.21638/11701/spbu16.2017.102.

References

1. Falikman M.V. Kognitivnaia nauka v XXI veke: organizm, sotsium, kul'tura [Cognitive science in the XXI century: the body, society, culture]. *Psikhologicheskii zhurnal Mezhdunarodnogo universiteta prirody, obshchestva i cheloveka "Dubna"* [Psychological journal of the International University of Nature, Society and Man "Dubna"], 2012, no. 3, pp. 31–37. (In Russian)
2. Wilson A., Golonka S. Embodied cognition is not what you think it is. *Frontiers in Psychology*, 2013, no. 4. 58 p.
3. Gallagher S. *How the Body Shapes the Mind*. New York, Oxford. University Press, 2005. 284 p.
4. Glenberg A., Witt J., Metcalfe J. From the Revolution to Embodiment 25 Years of Cognitive Psychology. *Perspectives on Psychological Science*, 2013, no. 8 (5), pp. 573–585. Available at: <http://doi.org/10.1177/1745691613498098>.
5. Varela F.J., Thompson E., Rosch E. *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. Cambridge, MA, The MIT Press, 1991. 308 p.
6. Merleau-Ponty M. *Fenomenologiya vospriiatii* [Phenomenology of Perception]. Moscow, Juventa Publ., 1999. 608 p. (In Russian)
7. Lakoff G., Johnson M. *Philosophy in the flesh: embodied mind and its challenge to Western thought*. New York, Basic Books, 1999. 590 p.
8. Bain A. *The senses and the intellect*. London, Parker, 1855. 268 p.
9. Bain A. *The emotions and the will*. London, Parker, 1859. 215 p.
10. Ferrier D. *The functions of the brain*. London, Smith, Elder, 1876. 309 p.
11. Maudsley H. *The Physiology of Mind*. New York, D. Appleton, 1889. 210 p.
12. Ribot T.A. *Psikhologiya vnimaniia* [Psychology of attention]. St. Petersburg, Public benefit, 1897. 102 p. (In Russian)
13. Freud Z. *Tolkovanie snovidenii* [Interpretation of dreams]. Kiev, Health Publ., 1991. 383 p. (In Russian)
14. Pillsbury W.B. *Attention*. New York, Macmillan, 1908. 157 p.
15. Washburn M.F. *Movement and mental imagery*. Boston, Houghton-Mifflin, 1916. 290 p.
16. Jacobson E. Electrophysiology of mental activities. *American Journal of Psychology*, 1932, no. 44, pp. 677–694.

17. Max L.W. An experimental study of the motor theory of consciousness. *Psychological Bulletin*, 1933, no.30, p. 714.
18. Max L.W. An experimental study of the motor theory of consciousness, III: Action current responses in deaf mutes during sleep, sensory stimulation and dreams. *Journal of Comparative Psychology*, 1935, no. 19, pp.469–486.
19. Max L.W. An experimental study of the motor theory of consciousness, IV: Action — current responses in the deaf during awakening, kinesthetic imagery and abstract thinking. *Journal of Comparative Psychology*, 1937, no.24, pp.301–344.
20. Piaget J. *Psikhologiya intellekta [Psychology of the intellect]*. St. Petersburg, Piter Publ., 2003. 192 p. (In Russian)
21. Bernstein N.A. *Ocherki po fiziologii dvizhenii i fiziologii aktivnosti [Essays on the physiology of movements and physiology of activity]*. Moscow, Medicine Publ., 1966. 349 p. (In Russian)
22. Gibson D.D. *Ekologicheskii podkhod k zritel'nomu vospriyatiyu [Ecological approach to visual perception]*. Moscow, Progress Publ., 1988. 465 p. (In Russian)
23. Dreyfus H. *Alchemy and AI*, RAND Corporation. Santa-Monica, Calif., RAND Corporation, 1965. 94 p.
24. Dreyfus H. *Chego ne mogut vychislitel'nye mashiny [What computers can not do]*. Moscow, Progress Publ., 1978. 310 p. (In Russian)
25. Wilson M. Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2002, no.9 (4), pp.625–636. Available at: <http://doi.org/10.3758/BF03196322>.
26. Wilson M. [Six views of embodied cognition]. Transl. N.Nagibina. *Gorizonty kognitivnoi psikhologii: khrestomatiia [Horizons of Cognitive Psychology: Anthology]*. Eds. V.F.Spiridonov, M.V.Falikman. Moscow, Russian State Humanitarian University — Languages of Slavic Cultures, 2012, pp. 19–28. (In Russian)
27. Shapiro L. *Embodied cognition*. New York, Routledge Publ., 2011. 237 p.
28. Barsalou L.W. Grounded Cognition: Past, Present, and Future. *Topics in Cognitive Science*, 2010, no.2 (4), pp.716–724. <http://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2010.01115.x>
29. Newell A., Simon H. A. Computer science as empirical enquiry. *Communications of the ACM*, 1976, no. 19, pp. 113–126.
30. Harnad S. The symbol grounding problem. *Physica D*, 1990, no.42, pp.335–346.
31. Searle D. *Razum, mozg i programmy. Glaz razuma [Reason, brain and programs. The eye of the mind]*. Eds. D.Hofstadter, D.Dennett. Samara, Bakhrakh-M, 2003, pp.314–331. (In Russian)
32. Robertson D.A., Glenberg A.M. Symbol Grounding and Meaning: A Comparison of High-Dimensional and Embodied Theories of Meaning. *Journal of Memory and Language*, 2000, no.43 (3), pp.379–401. Available at: <http://doi.org/10.1006/jmla.2000.2714>.
33. Putnam H. *Razum, istina i istoriia [Reason, truth and history]*. Moscow, Praxis Publ., 2002. 296 p. (In Russian)
34. Landauer T.K., Dumais S.T. A solution to Plato's Problem: The latent semantic analysis theory of acquisition, induction, and representation of knowledge. *Psychological Review*, 1997, no. 104, pp.211–240.
35. Burgess C., Lund K. Modelling parsing constraints with high-dimensional context space. *Language and Cognitive Processes*, 1997, no. 12, pp. 177–210.
36. Barsalou L.W. Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 1999, no.22 (4), pp.577–660. Available at: <http://doi.org/10.1017/S0140525X99252144>.
37. Lakoff D., Johnson M. *Metafori, kotorymi my zhivem [The metaphors that we live in]*. Moscow, Editorial URS, 2004. 256 p. (In Russian)
38. Lakoff D. *Zhenshchiny, ogon' i drugie opasnye veshchi. Chto kategorii iazyka govoriat nam o myshlenii [Women, fire and other dangerous things. What categories of language tell us about thinking]*. Moscow, Languages of Slavic Culture Publ., 2004. 632 p. (In Russian)
39. Glenberg A.M. What memory is for. *Behavioral and Brain Sciences*, 1997, no.20, pp.1–19.
40. Glenberg A.M., Robertson D.A. Indexical understanding of instructions. *Discourse Processes*, 1999, no.28, pp.1–26.
41. Barsalou L.W., Solomon K.O., Wu L.L. Perceptual simulation in conceptual tasks. *Amsterdam studies in the theory and history of linguistic science series*, 1999, no.4, pp.209–228.
42. Falikman M.V., Spiridonov V.F. *Kognitivnaya psikhologiya: istoriia i sovremennost': khrestomatiia [Cognitive Psychology: History and Modernity: Anthology]*. Moscow, Lomonosov Publ., 2011. 383 p. (In Russian)
43. Pecher D., Zeelenberg R., Barsalou L.W. Verifying different-modality properties for concepts produces switching costs. *Psychological Science*, 2003, no. 14 (2). pp.119–124.

44. Kaschak M. P., Glenberg A. M. Constructing Meaning: The Role of Affordances and Grammatical Constructions in Sentence Comprehension. *Journal of Memory and Language*, 2000, no. 43 (3), pp. 508–529. <http://doi.org/10.1006/jmla.2000.2705>
45. Lakoff G. The Contemporary Theory of Metaphor. *Metaphor and Thoughts*. New York, Cambridge University Press, 1993, pp. 202–251. Available at: http://doi.org/10.1207/s15327868msl401_6.
46. Schubert T. W. Your highness: vertical positions as perceptual symbols of power. *Journal of personality and social psychology*, 2005, no. 89 (1), pp. 1–21.
47. Casasanto D. Embodiment of abstract concepts: good and bad in right- and left-handers. *Journal of Experimental Psychology. General*, 2009, no. 138 (3), pp. 351–367.
48. Glenberg A. M., Kaschak M. P. Grounding language in action. *Psychonomic bulletin & review*, 2002, no. 9 (3), pp. 558–565.
49. Klatzky R. L., Pellegrino J. W., McCloskey B. P., Doherty S. Can you squeeze a tomato? The role of motor representations in semantic sensibility judgments. *Journal of Memory and Language*, 1989, no. 28 (1), pp. 56–77.
50. Spivey M. J., Tyler M., Richardson D., Young E. Eye movements during comprehension of spoken scene descriptions. *Proceedings of the 22nd annual conference of the Cognitive Science Society*. Mahwah, New York, Lawrence Erlbaum, 2000, pp. 487–492.
51. Boroditsky L. Metaphoric structuring: Understanding time through spatial metaphors. *Cognition*, 2000, no. 75 (1), pp. 1–28.
52. Fincher-Kiefer R. Perceptual components of situation models. *Memory & Cognition*, 2001, no. 29 (2), pp. 336–343.
53. Martin A., Chao L. L. Semantic memory and the brain: structure and processes. *Current opinion in neurobiology*, 2001, no. 11 (2), pp. 194–201.
54. Pulvermüller F. Words in the brain's language. *Behavioral and brain sciences*, 1999, no. 22 (02), pp. 253–279.
55. Pulvermüller F. *The neuroscience of language: On brain circuits of words and serial order*. New York, Cambridge University Press, 2002. 333 p.
56. Barsalou L. W. On staying grounded and avoiding quixotic dead ends. *Psychonomic bulletin & review*, 2016, no. 23 (4), pp. 1122–1142.
57. Stewart J., Stewart J. R., Gapenne O., Di Paolo E. A. *Enaction: Toward a new paradigm for cognitive science*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 2010. 464 p.
58. O'Regan J. K., Noë A. A sensorimotor account of vision and visual consciousness. *Behavioral and brain sciences*, 2001, no. 24 (05), pp. 939–973.
59. Noë A. *Action in perception*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 2004. 296 p.
60. Noë A. Vision without representation. *Perception, action, and consciousness: sensorimotor dynamics and two visual systems*. New York, Oxford University Press, 2010, pp. 245–256.
61. O'Regan J. K. *Why red doesn't sound like a bell: Understanding the feel of consciousness*, New York, Oxford University Press, 2011, p. 223.
62. Kaspar K., König S., Schwandt J., König P. The experience of new sensorimotor contingencies by sensory augmentation. *Consciousness and cognition*, 2014, no. 28, pp. 47–63.
63. Ptito M., Moesgaard S. M., Gjedde A., Kupers R. Cross-modal plasticity revealed by electrotactile stimulation of the tongue in the congenitally blind. *Brain*, 2005, no. 128 (3), pp. 606–614.
64. Auvray M., Hannequin S., O'Regan J. K. Learning to perceive with a visuo-auditory substitution system: localisation and object recognition with “The Voice”. *Perception*, 2007, no. 36 (3), pp. 416–430.
65. Deroy O., Auvray M. Reading the world through the skin and ears: a new perspective on sensory substitution. *Frontiers in psychology*, 2012, no. 3, p. 457.
66. Haigh A., Brown D. J., Meijer P., Proulx M. J. How well do you see what you hear? The acuity of visual-to-auditory sensory substitution. *Frontiers in Psychology*, 2013, no. 4, p. 330. DOI: 10.3389/fpsyg.2013.00330.
67. Striem-Amit E., Guendelman M., Amedi A. “Visual” acuity of the congenitally blind using visual-to-auditory sensory substitution. *PLoS one*, 2012, no. 7 (3). e33136.
68. Maidenbaum S., Levy-Tzedek S., Chebat D. R., Amedi A. Increasing accessibility to the blind of virtual environments, using a virtual mobility aid based on the “EyeCane”: Feasibility study. *PLoS one*, 2013, no. 8 (8). e72555.
69. O'Regan J. K., Block N. Discussion of J. Kevin O'Regan's “Why Red Doesn't Sound Like a Bell: Understanding the Feel of Consciousness”. *Review of Philosophy and Psychology*, 2012, no. 3 (1), pp. 89–108.
70. Thompson E., Varela F. J. Radical embodiment: neural dynamics and consciousness. *Trends in cognitive sciences*, 2001, no. 5 (10), pp. 418–425.

71. Thompson E. Sensorimotor subjectivity and the enactive approach to experience. *Phenomenology and the cognitive sciences*, 2005, no. 4 (4), pp.407–427.
72. Thompson E. *Mind in life: Biology, phenomenology, and the sciences of mind*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, Harvard University Press, 2007. 568 p.
73. Hutto D. D., Myin E. *Radicalizing Enactivism. Basic Minds without Content*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 2013. 206 p. Available at: <http://doi.org/10.7551/mitpress/9780262018548.001.0001>.
74. Chalmers D.J. Facing up to the problem of consciousness. *Journal of consciousness studies*, 1995, no. 2 (3), pp.200–219.

For citation: Loginov N.I., Spiridonov V.F. Embodied Cognition as a Current Trend in Cognitive Psychology. *Vestnik SPbSU. Psychology and Education*, 2017, vol.7. issue 1, pp. 25–42. DOI: 10.21638/11701/spbu16.2017.102.

Статья поступила в редакцию 8 марта 2017 г.
Статья рекомендована в печать 16 марта 2017 г.